

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-223185
 (43)Date of publication of application : 09.08.2002

(51)Int.Cl. H04B 7/08
 H01Q 3/24
 H01Q 3/26
 H04B 7/26

(21)Application number : 2001-018195 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

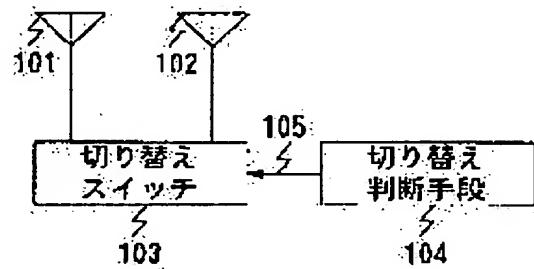
(22)Date of filing : 26.01.2001 (72)Inventor : MIYANO KENTARO
 NAKAGAWA YOICHI
 MIMURA MASAHIRO
 KOYANAGI YOSHIO

(54) ANTENNA SYSTEM, RECEIVER, TRANSMITTER AND WIRELESS TERMINAL UTILIZING THE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna with an excellent characteristic by selecting directivity of the antenna depending on applications such as speech communication or data communication and with an enhanced efficiency by avoiding emitting a radio wave toward a head of human body especially in the case of speech communication.

SOLUTION: A 1st antenna 101 and a 2nd antenna 102 have different directivities and they are connected to a changeover switch 103, which selects a proper antenna. A changeover discrimination means 104 can output a signal to the changeover switch 103, with which the changeover switch 103 selects the 1st antenna 101 or the 2nd antenna 102 depending on applications. The changeover discrimination means 104 outputs an antenna switching signal to the changeover switch 103 depending on applications such as speech communication, data communication or a hands-free mode to select the directivity of the antenna.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3815224
[Date of registration] 16.06.2006
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-223185

(P2002-223185A)

(43)公開日 平成14年8月9日 (2002.8.9)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 B 7/08
H 01 Q 3/24
3/26
H 04 B 7/26

識別記号

F I
H 04 B 7/08
H 01 Q 3/24
3/26
H 04 B 7/26

テマコト⁸ (参考)
C 5 J 0 2 1
5 K 0 5 9
Z 5 K 0 6 7
B

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-18195(P2001-18195)

(22)出願日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 宮野 謙太郎

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1

号 松下技研株式会社内

(72)発明者 中川 洋一

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1

号 松下技研株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

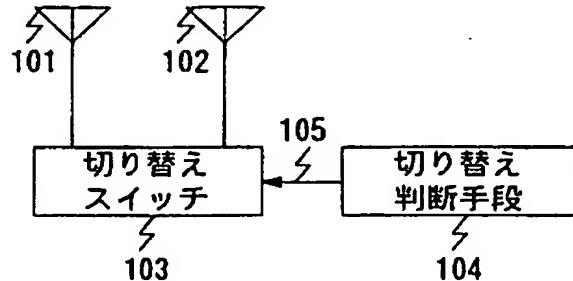
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 アンテナ装置、それを利用した受信装置、送信装置及び無線端末装置

(57)【要約】

【課題】 通話あるいはデータ通信など、その利用用途に応じてアンテナの指向性を切り替えることによって、特性の良いアンテナを提供する。特に通話時に人体頭部方向に電波を照射しないことによってその効率を図る。

【解決手段】 第1のアンテナ101と第2のアンテナ102は異なる指向性を持っており、切り替えスイッチ103に接続され、切り替えスイッチ103によって切り替えることが可能である。切り替え判断手段104は使用用途に応じて切り替えスイッチ103に第1のアンテナ101と第2のアンテナ102のどちらを選択すればよいか信号を出力することができる。切り替え判断手段104は、通話、データ通信あるいはハンズフリーモードなどその使用用途に応じて切り替えスイッチ103にアンテナ切り替えの信号を出力することによって、アンテナの指向性を切り替える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる指向性を持つ第1、第2のアンテナ、切り替えスイッチおよび切り替え判断手段から構成され、前記切り替えスイッチは前記第1のアンテナ、前記第2のアンテナおよび前記切り替え判断手段に接続され、第1および第2のアンテナを前記切り替え判断手段から出力される信号によって切り替えられ、前記切り替え判断手段は使用用途に応じて前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号を出力して、前記切り替えスイッチを切り替えることによりアンテナの指向性を切り替えることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 切り替え判断手段が、使用用途として、通話、データ通信あるいはハンズフリーモードによる通話などによってアンテナ切り替えの信号を出力することを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項3】 請求項1記載のアンテナ装置および受信部から構成され、前記受信部は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され前記切り替えスイッチから入力された無線周波数を受信データに変換して出力することを特徴とする受信装置。

【請求項4】 請求項1記載のアンテナ装置および送信部から構成され、前記送信部は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され入力された送信データを無線周波数に変換して前記切り替えスイッチに出力することを特徴とする送信装置。

【請求項5】 請求項1記載のアンテナ装置、受信部および送信部から構成され、前記受信部および前記送信部は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、受信のとき前記受信部は前記切り替えスイッチから入力された無線周波数を受信データに変換して出力し、送信のとき前記送信部は入力された送信データを無線周波数に変換して前記切り替えスイッチに出力することを特徴とする送受信装置。

【請求項6】 請求項1記載のアンテナ装置および比較器から構成され、請求項1記載の第1のアンテナと第2のアンテナは請求項1記載の切り替えスイッチおよび前記比較器に接続され、前記比較器は前記切り替えスイッチに接続され前記第1のアンテナと前記第2のアンテナで受信された無線周波数の電界強度の強いアンテナのほうに切り替える信号を前記切り替えスイッチに出力し、未使用状態では前記比較器を用いてダイバーシチ受信を行うことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項7】 請求項1記載の切り替え判断手段として無線端末装置の通話ボタンおよび終話ボタンを用い、前記通話ボタンと前記終話ボタンは請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、前記通話ボタンおよび前記終話ボタンが押されると前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号が出力されるようになっており、前記通話ボタンあるいは前記終話ボタンが押されるとアンテナが切り替り、前記切り替え判断手段として通話ボタンおよ

び終話ボタンを使用することを特徴とする無線端末装置。

【請求項8】 請求項1記載の切り替え判断手段としてセンサを用い、前記センサは請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、前記センサの検出結果によって前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号が出力されるようになっており、前記センサの検出結果に応じてアンテナが切り替わり、前記切り替え判断手段としてセンサを使用することを特徴とする無線端末装置。

10 【請求項9】 請求項1記載の切り替え判断手段として無線端末装置の受話器あるいは送話器を用い、前記受話器と前記送話器は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、前記受話器あるいは前記送話器に音声が流れることを判断すると前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号が出力され、前記受話器あるいは前記送話器に音声が流れるとアンテナが切り替わり、前記切り替え判断手段として受話器および送話器を使用することを特徴とする無線端末装置。

20 【請求項10】 請求項1記載の切り替え判断手段としてアンテナ端のインピーダンスをモニタするモニタ部を用い、前記モニタ部は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、前記モニタ部は前記アンテナ端のインピーダンスが急激に変化すると前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号が出力され、前記アンテナ端のインピーダンスが変化するとアンテナが切り替わり、前記切り替え判断手段としてアンテナ端のインピーダンスを使用することを特徴とする無線端末装置。

【請求項11】 請求項1記載の異なる指向性を持つ第1、第2のアンテナとして複数個のアンテナ素子から構成されるアーレアンテナを用い、前記アーレアンテナ、受信周波数変換部、受信ビーム形成部、アレー励振重み付け算出部および請求項1記載の切り替え判断手段から構成され、前記受信周波数変換部は前記アーレアンテナと前記受信ビーム形成部に接続され前記アーレアンテナで受信された無線周波数を中間周波数信号またはベースバンド信号に変換して出力し、前記切り替え判断手段は前記アレー重み付け算出部に接続され使用用途に応じてアンテナ切り替えの信号を出力し、前記アレー励振重み付け算出部は前記切り替え判断手段と前記ビーム形成器に接続され前記アンテナ切り替えの信号によって所望のアンテナパターンの励振重み付けを算出して出力し、前記受信ビーム形成部は前記受信周波数変換部と前記アレー励振重み付け算出部に接続され前記アーレアンテナの指向性を所望のパターンにするように前記中間周波数信号またはベースバンド信号に対して前記アレー励振重み付けを掛け合わせ合成し受信信号を出力し、前記アーレアンテナの指向性を請求項1記載の切り替え判断手段によって切り替えて、使用用途によってアーレアンテナの指向性を切り替えることを特徴とする受信装置。

40 【請求項12】 請求項1記載の異なる指向性を持つ第

1、第2のアンテナとして複数個のアンテナ素子から構成されるアレーアンテナを用い、前記アレーアンテナ、送信周波数変換部、送信ビーム形成部、アレー励振重み付け算出部および請求項1記載の切り替え判断手段から構成され、前記アレー励振重み付け算出部は前記切り替え判断手段と前記送信ビーム形成部に接続され前記切り替え判断手段のアンテナ切り替えの信号によって所望のアンテナパターンの励振重み付けを算出して出力し、前記送信ビーム形成部は前記受信周波数変換部と前記アレー励振重み付け算出部に接続され入力された送信信号を前記アレーアンテナの指向性を所望のパターンにするように前記アレーアンテナのアンテナ素子数に分配し前記アレー励振重み付けを掛け合わせ中間周波数信号またはベースバンド信号を出力し、前記送信周波数変換部は前記アレーアンテナと前記送信ビーム形成部に接続され入力された中間周波数信号またはベースバンド信号を無線周波数に変換して出力し、前記アレーアンテナは前記送信周波数変換部に接続され入力された無線周波数を出力することにより、前記アレーアンテナの指向性を請求項1記載の切り替え判断手段によって切り替えて、使用用途によってアレーアンテナの指向性を切り替えることを特徴とする送信装置。

【請求項13】 請求項11に記載の受信装置と、請求項12記載の送信装置を備え、前記アレーアンテナの指向性を請求項1記載の切り替え判断手段によって切り替えて、使用用途によってアレーアンテナの指向性を切り替えることを特徴とする送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アンテナ装置、それを利用した受信装置、送信装置及び無線端末装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話やPHSといった無線端末装置は電話としてだけではなくデータ通信端末として利用される機会が多くなってきた。また、利用者数の増大により小ゾーン化が進んでいるので、無線端末装置に対して限られた方向からだけ電波が到来する可能性が高い。そのため、なるべく無線端末装置のアンテナの指向性は無指向に近い方がシチュエーションによらず効率よく電波を送受信することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、無指向性に近いアンテナを使用した場合、操作者が通話時など無線端末装置を人体に近づけて使用するときは、人体方向へ照射された電波は人体に吸収されるので、人体方向に向けて照射するのは効率が悪い。また、近年は人体頭部に吸収される電波の影響も懸念されており、人体に近づけて使用する場合には、ある程度アンテナの指向性を人体頭部とは逆方向に向ける必要がある。

【0004】 その課題に関しては、特開平9-214383号公報は、受信信号が音声かデータであるかを判別して受信の特性を自動的に切り替えることができる受信機を提供しているおり、特開平11-136157号公報は、人体に接触した際に変化するインピーダンスの整合を取ることによって通話品質の向上を図る移動無線端末装置を提供しているが、アンテナ自体を切り替えるという構成ではなかった。

【0005】 また、特開2000-156605号公報10は、指向性アンテナと無指向性アンテナとを備えたアンテナを提供しているが、全方位から送信される電波に対して無指向性アンテナを用い、特定方向から送信される電波に対して指向性アンテナを用いるという考え方であって、同じ基地局から送信される電波に対して、使用用途に応じてアンテナを切り替えるというものではなかった。

【0006】 そこで、本発明は、電話あるいはデータ通信など、その利用用途に応じてアンテナの指向性を切り替えることによって、特性の良いアンテナを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するため、アンテナ装置は無指向性に近いアンテナと指向性を持つアンテナの2つのアンテナを持つ構成とした。

【0008】 そして、頭部に近づけて使用する場合には頭部とは異なる方向に照射する指向性を持つアンテナを使用し、手で持ったまま使用するなど頭部から離れて使う場合には全方位に対して照射する無指向性に近いアンテナを使用するというように、使用用途に応じてアンテナの指向性を切り替えるということを特徴としている。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項1記載の発明は、異なる指向性を持つ第1、第2のアンテナ、切り替えスイッチおよび切り替え判断手段から構成され、前記切り替えスイッチは前記第1のアンテナ、前記第2のアンテナおよび前記切り替え判断手段に接続され、第1および第2のアンテナを前記切り替え判断手段から出力される信号によって切り替えられ、前記切り替え判断手段は使用用途に応じて前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号を出力して、前記切り替えスイッチを切り替えることによりアンテナの指向性を切り替えることを特徴とするアンテナ装置である。

【0010】 この発明によれば、使用用途に応じてアンテナの指向性を切り替えるが、特に通話時に人体頭部方向に電波を照射しないようにすることによって、人体頭部に電波が吸収されるという効率の悪さが解消されるとともに、人体頭部に対する電波の影響も軽減されるという作用を有する。

【0011】 また、到来する電波のバスが限られるよう

な環境下でデータ通信など人体頭部から離して無線端末装置を使用する場合に、前記バスがどの方向から来るかわからないので、指向性を持たないことによってシチュエーションによらず効率が良くなるという作用も有する。

【0012】本発明の請求項2記載の発明は、切り替え判断手段が、使用用途として、通話、データ通信あるいはハンズフリーモードによる通話などによってアンテナ切り替えの信号を出力することを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置である。

【0013】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、無線端末装置を人体頭部に近づけて使用すると考えられる通話時にアンテナの指向性を切り替えることができるという作用を有する。

【0014】本発明の請求項3記載の発明は、請求項1記載のアンテナ装置および受信部から構成され、前記受信部は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され前記切り替えスイッチから入力された無線周波数を受信データに変換して出力することを特徴とする受信装置である。

【0015】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、受信効率が良くなるという作用を有する。

【0016】本発明の請求項4記載の発明は、請求項1記載のアンテナ装置および送信部から構成され、前記送信部は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され入力された送信データを無線周波数に変換して前記切り替えスイッチに出力することを特徴とする送信装置である。

【0017】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、効率よく送信できるという作用を有する。

【0018】本発明の請求項5記載の発明は、請求項1記載のアンテナ装置、受信部および送信部から構成され、前記受信部および前記送信部は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、受信のとき前記受信部は前記切り替えスイッチから入力された無線周波数を受信データに変換して出力し、送信のとき前記送信部は入力された送信データを無線周波数に変換して前記切り替えスイッチに出力することを特徴とする送受信装置である。

【0019】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、効率よく送受信できるという作用を有する。本発明の請求項6記載の発明は、請求項1記載のアンテナ装置および比較器から構成され、請求項1記載の第1のアンテナと第2のアンテナは請求項1記載の切り替えスイッチおよび前記比較器に接続され、前記比較器は前記切り替えスイッチに接続され前記第1のアンテナと前記第2のアンテナで受信された無線周波数の電界強度の強いアンテナのほうに切り替える信号を前記切り替えスイッチに出力し、未使用状態では前記比較器を用いてダイバーシチ受信を行うことを特徴とする

アンテナ装置である。

【0020】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、待ち受け時などの未使用状態では無線端末装置がどのような環境下に置かれているかわからないので、さらにダイバーシチ受信をすることにより効率のいい受信が可能になるという作用を有する。

【0021】本発明の請求項7記載の発明は、請求項1記載の切り替え判断手段として無線端末装置の通話ボタンおよび終話ボタンを用い、前記通話ボタンと前記終話

10 ボタンは請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、前記通話ボタンおよび前記終話ボタンが押されると前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号が入力されるようになっており、前記通話ボタンあるいは前記終話ボタンが押されるとアンテナが切り替わり、前記切り替え判断手段として通話ボタンおよび終話ボタンを使用することを特徴とする無線端末装置である。

【0022】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、通話時の判断手段として通話ボタンおよび終話ボタンを用いることによって、簡単な構成で請求項1記載のアンテナ装置を実現することができるという作用を有する。

【0023】本発明の請求項8記載の発明は、請求項1記載の切り替え判断手段としてセンサを用い、前記センサは請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、前記センサの検出結果によって前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号が入力されるようになっており、前記センサの検出結果に応じてアンテナが切り替わり、前記切り替え判断手段としてセンサを使用することを特徴とする無線端末装置である。

【0024】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、通話時の判断手段としてセンサを用いることによって、請求項7記載の無線端末装置よりも構成は複雑化するが、人体頭部に近づいたときのみアンテナの指向性を切り替えることが可能になるという作用を有する。

【0025】本発明の請求項9記載の発明は、請求項1記載の切り替え判断手段として無線端末装置の受話器あるいは送話器を用い、前記受話器と前記送話器は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、前記受話器あるいは前記送話器に音声が流れたことを判断すると前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号が入力され、前記受話器あるいは前記送話器に音声が流れるときアンテナが切り替わり、前記切り替え判断手段として受話器および送話器を使用することを特徴とする無線端末装置である。

【0026】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、通話時の判断手段として受話器および送話器を用いることによって、簡単な構成で請求項1記載のアンテナ装置を実現することができるという作用を有する。

【0027】本発明の請求項10記載の発明は、請求項1記載の切り替え判断手段としてアンテナ端のインピーダンスをモニタするモニタ部を用い、前記モニタ部は請求項1記載の切り替えスイッチに接続され、前記モニタ部は前記アンテナ端のインピーダンスが急激に変化すると前記切り替えスイッチにアンテナ切り替えの信号が输出され、前記アンテナ端のインピーダンスが変化するとアンテナが切り替わり、前記切り替え判断手段としてアンテナ端のインピーダンスを使用することを特徴とする無線端末装置である。

【0028】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、通話時の判断手段としてアンテナ端のインピーダンスを用いることによって、請求項7記載の無線端末装置よりも構成は複雑化するが、人体頭部に近づいたときのみアンテナの指向性を切り替えることが可能になるという作用を有する。

【0029】本発明の請求項11記載の発明は、請求項1記載の異なる指向性を持つ第1、第2のアンテナとして複数個のアンテナ素子から構成されるアレーインテナを用い、前記アレーインテナ、受信周波数変換部、受信ビーム形成部、アレー励振重み付け算出部および請求項1記載の切り替え判断手段から構成され、前記受信周波数変換部は前記アレーインテナと前記受信ビーム形成部に接続され前記アレーインテナで受信された無線周波数を中間周波数信号またはベースバンド信号に変換して出力し、前記切り替え判断手段は前記アレー重み付け算出部に接続され使用用途に応じてアンテナ切り替えの信号を出力し、前記アレー励振重み付け算出部は前記切り替え判断手段と前記ビーム形成器に接続され前記アンテナ切り替えの信号によって所望のアンテナパターンの励振重み付けを算出して出力し、前記受信ビーム形成部は前記受信周波数変換部と前記アレー励振重み付け算出部に接続され前記アレーインテナの指向性を所望のパターンにるように前記中間周波数信号またはベースバンド信号に対して前記アレー励振重み付けを掛け合わせ合成し受信信号を出力し、前記アレーインテナの指向性を請求項1記載の切り替え判断手段によって切り替えて、使用用途によってアレーインテナの指向性を切り替えることを特徴とする受信装置である。

【0030】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、1組のアンテナで使用用途に応じてアンテナの指向性を切り替える受信装置が構成できるという作用を有する。

【0031】本発明の請求項12記載の発明は、請求項1記載の異なる指向性を持つ第1、第2のアンテナとして複数個のアンテナ素子から構成されるアレーインテナを用い、前記アレーインテナ、送信周波数変換部、送信ビーム形成部、アレー励振重み付け算出部および請求項1記載の切り替え判断手段から構成され、前記アレー励振重み付け算出部は前記切り替え判断手段と前記送信ビ

ーム形成部に接続され前記切り替え判断手段のアンテナ切り替えの信号によって所望のアンテナパターンの励振重み付けを算出して出力し、前記送信ビーム形成部は前記受信周波数変換部と前記アレー励振重み付け算出部に接続され入力された送信信号を前記アレーインテナの指向性を所望のパターンにするように前記アレーインテナのアンテナ素子数に分配し前記アレー励振重み付けを掛け合わせ中間周波数信号またはベースバンド信号を出力し、前記送信周波数変換部は前記アレーインテナと前記送信ビーム形成部に接続され入力された中間周波数信号またはベースバンド信号を無線周波数に変換して出力し、前記アレーインテナは前記送信周波数変換部に接続され入力された無線周波数を出力することにより、前記アレーインテナの指向性を請求項1記載の切り替え判断手段によって切り替えて、使用用途によってアレーインテナの指向性を切り替えることを特徴とする送信装置である。

【0032】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、1組のアンテナで使用用途に応じてアンテナの指向性を切り替える送信装置が構成できるという作用を有する。

【0033】本発明の請求項13記載の発明は、請求項11に記載の受信装置と、請求項12記載の送信装置を備え、前記アレーインテナの指向性を請求項1記載の切り替え判断手段によって切り替えて、使用用途によってアレーインテナの指向性を切り替えることを特徴とする送受信装置である。

【0034】この発明によれば、請求項1記載の発明の作用が得られるとともに、1組のアンテナで使用用途に応じてアンテナの指向性を切り替える送受信装置が構成できるという作用を有する。

【0035】以下、本発明の実施の形態について、図1から図3を用いて説明する。

【0036】(実施の形態1) 本実施の形態では、使用用途に応じてアンテナの指向性を切り替えるアンテナ装置について説明する。

【0037】図1は本実施形態におけるアンテナ装置の構成を示す図である。図1において、101は第1のアンテナ、102は第2のアンテナ、103は切り替えスイッチ、104は切り替え判断手段、105はアンテナ切り替え信号である。

【0038】第1のアンテナ101と第2のアンテナ102は異なる指向性を持っており、切り替えスイッチ103に接続され、アンテナ切り替え信号105によって切り替えることが可能である。切り替え判断手段104は使用用途に応じて切り替えスイッチ103に第1のアンテナ101と第2のアンテナのどちらを選択すればよいかアンテナ切り替え信号105を出力することができる。

【0039】これにより、使用用途に応じてアンテナの

指向性を変えることができる。

【0040】(実施の形態2) 本実施の形態では、実施の形態1におけるアンテナ装置を用いた受信装置について説明する。

【0041】図2は本実施の形態における受信装置の構成を示す図である。図2において、101は第1のアンテナ、102は第2のアンテナ、103は切り替えスイッチ、104は切り替え判断手段、105はアンテナ切り替え信号、106は受信無線周波数、107は受信部、108は受信データである。

【0042】実施の形態1における切り替えスイッチ103に受信部107が接続されており、第1のアンテナ101あるいは第2のアンテナ102で受信された受信無線周波数106は切り替えスイッチ103を通して受信部107に出力され、受信部107に入力された受信周波数106は受信データ108に変換され出力される。

【0043】これにより、使用用途に応じてアンテナの指向性が変わる受信装置を構成することができる。

【0044】(実施の形態3) 本実施の形態では、実施の形態1におけるアンテナ装置を用いた送信装置について説明する。

【0045】図3は本実施の形態における送信装置の構成を示す図である。図3において、101は第1のアンテナ、102は第2のアンテナ、103は切り替えスイッチ、104は切り替え判断手段、105はアンテナ切り替え信号、109は送信無線周波数、110は送信部、111は送信データである。

【0046】実施の形態1における切り替えスイッチ103に送信部110が接続されており、送信部110に入力された送信データ111は送信無線周波数109に変換され出力され、無線周波数109は切り替えスイッチ103を通して第1のアンテナ101あるいは第2のアンテナ102から出力される。

【0047】これにより、使用用途に応じてアンテナの指向性が変わる送信装置を構成することができる。

【0048】(実施の形態4) 本実施の形態では、実施の形態1におけるアンテナ装置を用いた送受信装置について説明する。

【0049】図4は本実施の形態における送受信装置の構成を示す図である。図4において、101は第1のアンテナ、102は第2のアンテナ、103は切り替えスイッチ、104は切り替え判断手段、105はアンテナ切り替え信号、106は受信無線周波数、107は受信部、108は受信データ、109は送信無線周波数、110は送信部、111は送信データである。

【0050】実施の形態1における切り替えスイッチ103に受信部107および送信部110が接続されており、受信の場合は、第1のアンテナ101あるいは第2のアンテナ102で受信された受信無線周波数106は

切り替えスイッチ103を通して受信部107に出力され、受信部107に入力された受信周波数106は受信データ108に変換され出力される。

【0051】また、送信の場合は、送信部110に入力された送信データ111は送信無線周波数109に変換され出力され、無線周波数109は切り替えスイッチ103を通して第1のアンテナ101あるいは前記第2のアンテナ102から出力される。

【0052】これにより、使用用途に応じてアンテナの指向性が変わる送受信装置を構成することができる。

【0053】(実施の形態5) 本実施の形態では、実施の形態1におけるアンテナ装置について、待ち受け時など未使用状態ではダイバーシチ受信を行うアンテナ装置について説明する。

【0054】図5は本実施の形態におけるアンテナ装置の構成を示す図である。図5において、101は第1のアンテナ、102は第2のアンテナ、103は切り替えスイッチ、104は切り替え判断手段、105はアンテナ切り替え信号、201は第1のアンテナで受信された第1の受信無線周波数、202は第2のアンテナで受信された第2の受信無線周波数、203は比較器、204はアンテナ選択信号である。

【0055】第1のアンテナ101および第2のアンテナ102は比較器203に接続されており、第1のアンテナ101で受信された第1の受信無線周波数201と第2のアンテナ102で受信された第2の受信無線周波数202は比較器203に入力され、比較器203は切り替えスイッチ103に接続され、第1の無線周波数201と第2の無線周波数202で電界強度の強いほうを選択しアンテナ選択信号204を切り替えスイッチ103に出力し、受信電界強度の強いほうのアンテナを選択するようとする。

【0056】これにより、待ち受け時など未使用状態ではダイバーシチ受信を行う使用用途に応じてアンテナの指向性が変わるアンテナ装置を構成することができる。

【0057】(実施の形態6) 本実施の形態では、指向性の異なる2つのアンテナについて具体的に説明する。

【0058】図6は本実施の形態における指向性の異なる2つのアンテナを用いた無線端末装置の例を示す図である。図6において、301は無指向性に近いアンテナ、302は指向性を持ったアンテナ、303は無線端末装置、304は前記無指向性に近いアンテナを使用した際の第1のアンテナパターン、305は前記指向性を持ったアンテナを使用した際の第2のアンテナパターンである。

【0059】無線端末装置303を人体頭部に近づけて使用する場合は、指向性を持ったアンテナ302を使用することによって、人体頭部とは逆方向に電波を照射し、人体頭部から離して使用する場合は、無指向性に近いアンテナ301を使用することによって、全方位に電

波を照射するようになることができる。

【0060】これにより、人体頭部とは逆方向に指向性を持ったアンテナを用いることによって人体頭部に電波を照射しないアンテナ装置を構成することができる。また、無指向性に近いアンテナ301および指向性を持ったアンテナ302のアンテナは種類を問わない。

【0061】このアンテナの指向性を使用用途に応じて切り替えるという構成は主に無線端末装置を意識したものであるが、見通しあるいは建物に囲まれているなど周りの環境（使用用途）に応じてアンテナの指向性を変えるということは基地局にも応用できる。例えば、見通しの場所に置かれた基地局は無指向性のアンテナ、建物に囲まれた環境ではその建物の方にアンテナの指向性を向けないといった使い方も可能である。さらに、基地局側からすると、高いアンテナゲインが必要とされるデータ通信のときは移動局側に向けて指向性を持ったアンテナを使用し、比較的低いアンテナゲインでも通信可能な通話時は無指向性のアンテナを使用するということも可能である。

【0062】（実施の形態7）本実施の形態では、指向性を持ったアンテナの設置について具体的に説明する。

【0063】指向性を持ったアンテナのアンテナバターンは人体頭部と逆方向に指向性を持つ必要がある。そこで、使用者が人体頭部に近づけて無線端末装置を使用する際には無線端末装置の受話器に耳を近づけて使用することから、受話器とは逆方向に指向性を持つようにアンテナを構成することによって、人体頭部方向に電波を照射しないアンテナ装置を構成することができる。

【0064】（実施の形態8）本実施の形態では、実施の形態1における切り替え判断手段として通話ボタンと終話ボタンを用いた場合について具体的に説明する。

【0065】図7は本実施の形態における切り替え判断手段を用いた無線端末装置の例を示す図である。図7において、301は無指向性に近いアンテナ、302は指向性を持ったアンテナ、103は切り替えスイッチ、105はアンテナ切り替え信号、401は通話ボタン、402は終話ボタンである。

【0066】実施の形態1における切り替え判断手段104は操作者が通話しようとしているのかデータ通信をしようとしているのかを判断をするが、携帯電話やPHSといった無線端末装置の場合、通話時の判断基準として、無線端末装置で使用される通話ボタンと終話ボタンで判断する。

【0067】切り替えスイッチ103に通話ボタン401および終話ボタン402が接続され、操作者が通話ボタン401を押すと切り替えスイッチ103に指向性を持ったアンテナ302にアンテナを切り替えるようにアンテナ切り替え信号105を出力する。そして、操作者が終話ボタン402を押すと切り替えスイッチ103に無指向に近いアンテナ301にアンテナを切り替えるよ

うにアンテナ切り替え信号105を出力する。

【0068】これにより、操作者が通話ボタンを押すと自動的にアンテナの指向性が切り替わり、通話時は人体頭部に電波が照射しないアンテナ装置を構成することができる。

【0069】（実施の形態9）本実施の形態では、実施の形態1における切り替え判断手段としてセンサを用いた場合について具体的に説明する。

【0070】図8は本実施の形態における切り替え判断手段を用いた無線端末装置の例を示す図である。図8において、301は無指向性に近いアンテナ、302は指向性を持ったアンテナ、103は切り替えスイッチ、105はアンテナ切り替え信号、403はセンサである。

【0071】実施の形態1における切り替えスイッチ103にセンサ403が接続され、操作者が通話しようとして人体に無線端末装置を近づけるとセンサ403が反応し、切り替えスイッチ103に指向性を持ったアンテナ302にアンテナを切り替えるようにアンテナ切り替え信号105を出力する。また、人体頭部から無線端末装置を離すとセンサ403が反応し、切り替えスイッチ103に無指向に近いアンテナ301にアンテナを切り替えるようにアンテナ切り替え信号105を出力する。

【0072】これにより、操作者が通話しようとして人体頭部に無線端末装置を近づけたときだけ自動的にアンテナの指向性が切り替わり、人体頭部に無線端末装置を近づけると人体頭部に電波が照射しないアンテナ装置を構成することができる。

【0073】（実施の形態10）本実施の形態では、実施の形態1における切り替え判断手段として受話器と送話器を用いた場合について具体的に説明する。

【0074】図9は本実施の形態における切り替え判断手段を用いた無線端末装置の例を示す図である。図9において、301は無指向性に近いアンテナ、302は指向性を持ったアンテナ、103は切り替えスイッチ、105はアンテナ切り替え信号、404は受話器、405は送話器である。

【0075】実施の形態1における切り替え判断手段104は操作者が通話しようとしているのかデータ通信をしようとしているのかを判断をするが、携帯電話やPHSといった無線端末装置の場合、通話時の判断基準として、無線端末装置に使用される受話器と送話器で判断する。操作者が無線端末装置を人体頭部に近づけて使用する場合、操作者は送話器を通じて音声を発するか、あるいは受話器を通して音声を聞くので、そのことを利用する。

【0076】実施の形態1における切り替えスイッチ103に受話器404と送話器405が接続され、通話状態になったあと、受話器404あるいは送話器405に音声が流れると判断されると、切り替えスイッチ103に指向性を持ったアンテナ302にアンテナを切り替え

るようアンテナ切り替え信号105を出力する。また、通話状態が終了し、受話器404あるいは送話器405に音声が流れなくなったと判断されると、切り替えスイッチ103に無指向性に近いアンテナ301にアンテナを切り替えるようにアンテナ切り替え信号105を出力する。

【0077】これにより、通話状態になると自動的にアンテナの指向性が切り替わり、通話時に人体頭部に電波が照射しないアンテナ装置を構成することができる。

【0078】(実施の形態11)本実施の形態では、実施の形態1における切り替え判断手段としてアンテナ端のインピーダンスをモニタするモニタ部を用いた場合について具体的に説明する。

【0079】図10は本実施の形態における切り替え判断手段を用いた無線端末装置の例を示す図である。図10において、301は無指向性に近いアンテナ、302は指向性を持ったアンテナ、103は切り替えスイッチ、105はアンテナ切り替え信号、406はモニタ部である。

【0080】実施の形態1における切り替え判断手段104は操作者が通話しようとしているのかデータ通信をしようとしているのかを判断をするが、操作者が通話するときに人体頭部に無線端末装置を近づけるとアンテナ端のインピーダンスが急激に変化することを利用し、通話時の判断基準として、アンテナ端のインピーダンスをモニタすることによって判断する。

【0081】実施の形態1における切り替えスイッチ103はモニタ部406に接続され、モニタ部406は無指向性に近いアンテナ301および指向性を持ったアンテナ302に接続され、モニタ部406は無指向性に近いアンテナ301および指向性を持ったアンテナ302のアンテナ端のインピーダンスをモニタしており、無線端末装置が人体頭部に近づきアンテナ端のインピーダンスが急激に変化したとき、切り替えスイッチ103に指向性を持ったアンテナ302にアンテナを切り替えるようにアンテナ切り替え信号105を出力する。また、無線端末装置が人体頭部から離れたときだけ自動的にアンテナの指向性が切り替わり、人体頭部に無線端末装置を近づけると人体頭部に電波が照射しないアンテナ装置を構成することができる。

【0082】これにより、操作者が通話しようとして人体頭部に無線端末装置を近づけたときだけ自動的にアンテナの指向性が切り替わり、人体頭部に無線端末装置を近づけると人体頭部に電波が照射しないアンテナ装置を構成することができる。

【0083】(実施の形態12)本実施の形態では、無線端末装置を人体から離して通話する特別な場合について説明する。

【0084】実施の形態8、9、10および11における切り替え判断手段について、ハンズフリーモードある

いはマイク機能付きイヤホンを利用して通話するなど無線端末装置を人体から離して通話するような場合は、指向性を持つアンテナに切り替えないことにより、無指向性を保ち、到来する電波のパスの方向によってアンテナ特性が劣化しないようにすることができる。

【0085】(実施の形態13)本実施の形態では、実施の形態8、9、10および11における切り替え判断手段を組み合わせた場合について具体的に説明する。

【0086】操作者が通話する場合、実施の形態8における通話ボタン401および終話ボタン402、実施の形態9におけるセンサ403、実施の形態10における受話器404および送話器405、実施の形態11におけるモニタ部406を組み合わせて利用することにより、精度のいい制御が可能となる。

【0087】例えば、通話ボタン401が押されたという情報を元にセンサ403、受話器404、送話器405およびモニタ部406を利用してアンテナを切り替えると無線端末装置が人体頭部に近づいたという情報を得やすい。

【0088】また、特別にデータ通信ボタンあるいは通話専用ボタンなどを設けることにより、前記切り替え判断手段の制御が簡単になる。

【0089】(実施の形態14)本実施の形態では、実施の形態1における第1のアンテナおよび第2のアンテナの替わりにアレーインテナを用いた受信装置について説明する。

【0090】図11は本実施の形態における受信装置の構成を示す図である。図11において、501はアレーインテナ、502はアンテナ素子、503は受信無線周波数、504は受信周波数変換部、505は中間周波数信号またはベースバンド信号、506は受信ビーム形成部、507は受信データ、508はアレー励振重み付け算出部、509はアレー励振重み付け、104は切り替え判断手段、105はアンテナ切り替え信号である。

【0091】実施の形態1における切り替え判断手段104はアレー励振重み付け算出部508に接続され、使用用途に応じてアレー励振重み付け算出部508にアンテナ切り替え信号105を出力することができる。アレーインテナ501は複数個のアンテナ素子502で構成されており、アンテナ素子502で受信された受信無線周波数503は受信周波数変換部504に入力され、中間周波数信号またはベースバンド信号505に変換され前記受信ビーム形成部506に出力される。

【0092】アレー励振重み付け算出部508はアンテナ切り替え信号105によって所望のアンテナパターン(無指向性か指向性)を形成するアレー励振重み付け509を算出し、受信ビーム形成部506に前記アレー励振重み付け509を出力する。受信ビーム形成部506に入力された中間周波数信号またはベースバンド信号505に受信ビーム形成部506に入力されたアレー励振

重み付け509を掛け合わせ合成することによってビーム形成がなされ、受信データ507に変換され出力される。

【0093】これにより、使用用途に応じてアンテナの指向性が変わる受信装置を構成することができる。

【0094】(実施の形態15)本実施の形態では、実施の形態1における第1のアンテナおよび第2のアンテナの替わりにアレー・アンテナを用いた送信装置について説明する。

【0095】図12は本実施の形態における送信装置の構成を示す図である。図12において、501はアレー・アンテナ、502はアンテナ素子、510は送信無線周波数、511は送信周波数変換部、505は中間周波数信号またはベースバンド信号、512は送信ビーム形成部、513は送信データ、508はアレー励振重み付け算出部、509はアレー励振重み付け、104は切り替え判断手段、105はアンテナ切り替え信号である。

【0096】実施の形態1における切り替え判断手段104はアレー励振重み付け算出部508に接続され、使用用途に応じてアレー励振重み付け算出部508にアンテナ切り替え信号105を出力することができる。アレー・アンテナ501は複数個のアンテナ素子502で構成されており、アレー励振重み付け算出部508はアンテナ切り替え信号105によって所望のアンテナパターン(無指向性か指向性)を形成するアレー励振重み付け509を算出し、送信ビーム形成部512にアレー励振重み付け509を出力する。

【0097】送信ビーム形成部512に入力された送信データ513は複数個のアンテナ素子502の数に分配され、送信ビーム形成部512に入力されたアレー励振重み付け509を掛け合わせることによって、中間周波数信号またはベースバンド信号505に変換され、送信周波数変換部511に出力される。中間周波数信号またはベースバンド信号505は、送信周波数変換部511に入力され、送信無線周波数510に変換され、前記アレー・アンテナ501に出力される。

【0098】これにより、使用用途に応じてアンテナの指向性が変わる送信装置を構成することができる。

【0099】(実施の形態16)本実施の形態では、実施の形態1における第1のアンテナおよび第2のアンテナの替わりにアレー・アンテナを用いた送受信装置について説明する。

【0100】図13は本実施の形態における送受信装置の構成を示す図である。図13において、501はアレー・アンテナ、502はアンテナ素子、504は受信周波数変換部、505は中間周波数信号またはベースバンド信号、506は受信ビーム形成部、507は受信データ、508はアレー励振重み付け算出部、509はアレー励振重み付け、511は送信周波数変換部、512は送信ビーム形成部、513は送信データ、104は切り

替え判断手段、105はアンテナ切り替え信号である。

【0101】実施の形態1における切り替え判断手段104はアレー励振重み付け算出部508に接続され、使用用途に応じてアレー励振重み付け算出部508にアンテナ切り替え信号105を出力することができる。アレー・アンテナ501は複数個のアンテナ素子502で構成されており、アレー励振重み付け算出部508はアンテナ切り替え信号105によって所望のアンテナパターン(無指向性か指向性)を形成するアレー励振重み付け509を算出し、送信ビーム形成部512にアレー励振重み付け509を出力する。受信に関しては実施の形態14における受信装置、送信に関しては実施の形態15における送信装置と同じである。

【0102】これにより、使用用途に応じてアンテナの指向性が変わる送受信装置を構成することができる。

【0103】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、使用用途に応じてアンテナの指向性を切り替えることにより、通話時に人体頭部への電波の照射を軽減するとともに、データ通信など人体頭部から離して無線端末装置を使用する場合には、限られた方向から電波が到来してくるような環境下でそのバスの方向によらず効率のいい送受信が可能であるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるアンテナ装置の構成を示す図

【図2】本発明の一実施の形態による受信装置の構成を示す図

【図3】本発明の一実施の形態による送信装置の構成を示す図

【図4】本発明の一実施の形態による送受信装置の構成を示す図

【図5】本発明の他の実施の形態によるアンテナ装置の構成を示す図

【図6】本発明の一実施の形態による2つのアンテナの構成を示す図

【図7】本発明の一実施の形態による切り替え判断手段の構成を示す図

【図8】本発明の他の実施の形態による切り替え判断手段の構成を示す図

【図9】本発明のさらに他の実施の形態による切り替え判断手段の構成を示す図

【図10】本発明のさらに他の実施の形態による切り替え判断手段の構成を示す図

【図11】本発明の他の実施の形態による受信装置の構成を示す図

【図12】本発明の他の実施の形態による送信装置の構成を示す図

【図13】本発明の他の実施の形態による送受信装置の構成を示す図

【符号の説明】

101 第1のアンテナ
102 第2のアンテナ
103 切り替えスイッチ
104 切り替え判断手段
105 アンテナ切り替え信号
106 受信無線周波数
107 受信部
108 受信データ
109 送信無線周波数
110 送信部
111 送信データ
201 第1の受信無線周波数
202 第2の受信無線周波数
203 比較器
204 アンテナ選択信号
301 無指向性に近いアンテナ
302 指向性を持ったアンテナ
303 無線端末装置
304 第1のアンテナパターン

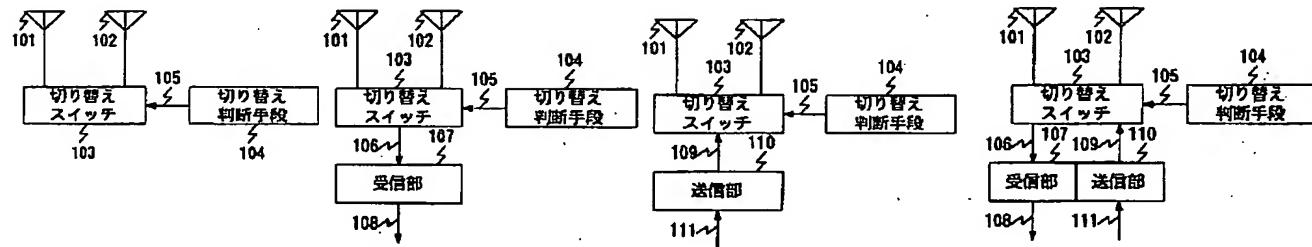
305 第2のアンテナパターン
401 通話ボタン
402 終話ボタン
403 センサ
404 受話器
405 送話器
406 モニタ部
501 アレーインテナ
502 アンテナ素子
10 503 受信無線周波数
504 受信周波数変換部
505 中間周波数信号またはベースバンド信号
506 受信ビーム形成部
507 受信データ
508 アレー励振重み付け算出部
509 アレー励振重み付け
510 送信無線周波数
511 送信周波数変換部
512 送信ビーム形成部
20 513 送信データ

【図1】

【図2】

【図3】

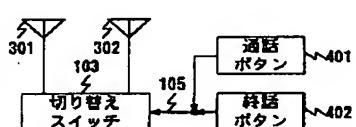
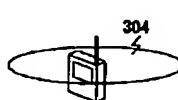
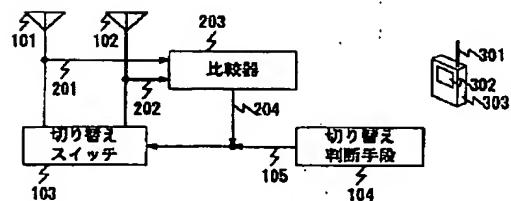
【図4】



【図5】

【図6】

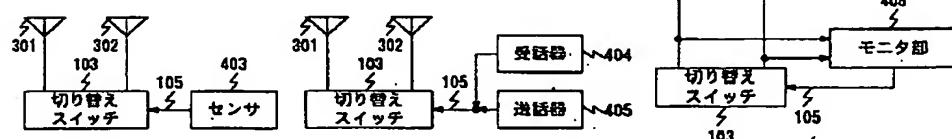
【図7】



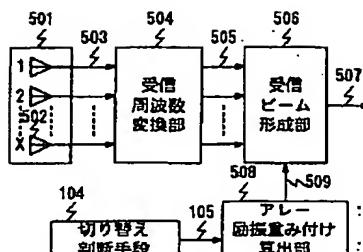
【図10】

【図8】

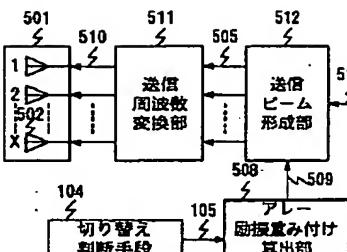
【図9】



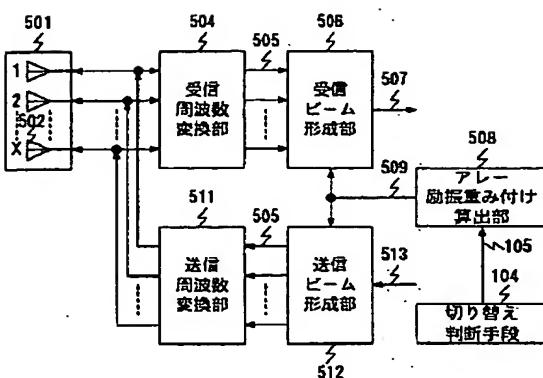
〔図 1 1 〕



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72) 発明者 三村 政博

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号
松下技研株式会社内

(72) 発明者 小柳 芳雄

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号
松下通信工業株式会社内

F ターム(参考) 5J021 AA02 AA05 AA06 CA06 DB02
DB03 DB04 EA04 FA14 FA15
FA16 FA17 FA20 FA26 FA29
FA30 FA31 FA32 GA02 GA08
HA05 HA06 HA10 JA07
5K059 CC03 DD02 DD16
5K067 AA35 BB01 BB21 CC24 EE02
FF38 HH22 KK02 KK03